

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-103829

(43) 公開日 平成7年(1995)4月21日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 1 K 11/12

識別記号

A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-182626

(22) 出願日 平成6年(1994)8月3日

(31) 優先権主張番号 特願平5-197411

(32) 優先日 平5(1993)8月9日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 390021359

東海メヂカルサービス株式会社

愛知県東海市大田町後田102番地の1

(72) 発明者 小嶋 純二郎

愛知県東海市大田町東畑52番地の1

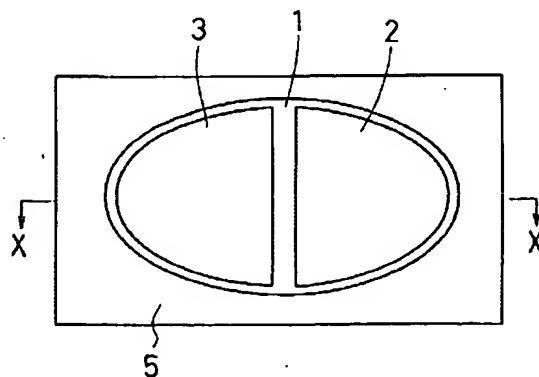
(74) 代理人 弁理士 岡田 英彦 (外4名)

(54) 【発明の名称】 体温計

(57) 【要約】

【目的】 人体の各部位の皮膚表皮温度を測定するための体温計であって、測定時間中の最高温度及び測定即時の温度が測定できる体温計を提供する。

【構成】 体温計はポリプロピレンフィルム製の基板1の表面上の二つに区分された場所の内の一区分に可逆性サーモクロミック材料層2が、他の区分に不可逆性サーモクロミック材料層3が各々印刷されている。これらの可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料は34℃～45℃の温度範囲で連続的に多色に各々可逆的及び不可逆的に変色する性質を有する。使用時には基板1裏面の粘着材層4を用いて体温計を身体の皮膚表面に貼付する。一定時間経過後の測定時に可逆性サーモクロミック材料層2は測定即時の温度に対応する色を呈示し、不可逆性サーモクロミック材料層3は測定中の最高温度に対応する色を呈示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱伝導を阻害しない基材の表面上の各々異なる場所に即時温度測定部と最高温度測定部とを備えており、前記基材がその裏面の粘着材層を介して測定すべき部位に貼付可能とされたことを特徴とする体温計。

【請求項2】 前記即時温度測定部が可逆性サーモクロミック材料からなり、前記最高温度測定部が不可逆性サーモクロミック材料からなり、それら可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料は測定希望の温度範囲内の温度変化に対して変色することを特徴とする請求項1の体温計。

【請求項3】 外装ケース内に収容された熱伝導を阻害しない基材と、この基材の表面に設けられた即時温度測定部と、前記外装ケース内に収容された形状記憶合金からなる最高温度測定部とを備え、前記基材又は外装ケースがその裏面の粘着材層を介して測定すべき部位に貼付可能とされたことを特徴とする体温計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は人体各部位の皮膚表皮温度を測定する体温計に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、一定の測定時間中における最高体温を表示する不可逆的体温計としては患者の顎下位又は腋下に挟持して使用する水銀計又は電子デジタル式の体温計がある。また、測定即時の皮膚表皮温度を表示する可逆的体温計としては可逆性サーモクロミック材料を基板上に有するものがあり、この基板を体各部位の皮膚上に置くことにより体各部位の測定即時の表皮温度を知ることができ、この基板を顎下位又は腋下に皮膚上に置くことにより、測定即時の体温を知ることができる。そして、従来は一定の測定時間中における体の各部位の皮膚表皮の最高温度を表示する不可逆的体温計はなかった。

【0003】しかし、従来の水銀計等の不可逆的体温計は患者の顎下位又は腋下に挟んで使用するため、長時間連続して使用することが困難であり、例えば一晩中連続して患者に水銀計を挟持させ一晩の間の最高温度を測定することは難しい。また水銀計等を用いて体各部位の皮膚表皮温度、例えば掌や足の裏の表面温度を測定することはできない。一方、従来の測定即時の皮膚表皮温度を表示する可逆的体温計では一定の測定時間中における最高温度を知るためには単位時間毎に重複測定し記録する必要があり測定者の負担が大きかった。

【0004】本発明は、上述の問題点を鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、人体各部の皮膚表皮温度を測定する体温計であって、測定時間中における最高温度及び測定即時の温度の両方を表示することのできる体温計を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため

に、熱伝導を阻害しない基材の表面上の各々異なる場所に即時温度測定部と最高温度測定部とを備えており、前記基材がその裏面の粘着材層を介して測定すべき部位に貼付可能とされたことを特徴とする体温計を創作した。また、請求項1記載の体温計において、前記即時温度測定部が可逆性サーモクロミック材料からなり、前記最高温度測定部が不可逆性サーモクロミック材料からなり、それら可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料は測定希望の温度範囲内の温度変化に対して変色することとを特徴とする体温計を創作した。さらにまた、外装ケース内に収容された熱伝導を阻害しない基材と、この基材の表面に設けられた即時温度測定部と、前記外装ケース内に収容された形状記憶合金からなる最高温度測定部とを備え、前記基材又は外装ケースがその裏面の粘着材層を介して測定すべき部位に貼付可能とされたことを特徴とする体温計を創作した。

【0006】前記即時温度測定部とは温度測定中の温度変化に可逆的に変化する測定部であり、最高温度測定部とは温度測定中における温度変化に対して不可逆的に変化して最高温度を表示する測定部である。

【0007】前記可逆性サーモクロミック材料とは温度変化に伴って可逆的に変色する、すなわち温度が元にもどると復色する材料である。ここで、「変色」とは無色から色Aへの発色、色Aから色Bへの変化及び色Aから無色への色の消失を含む意である。例えば無機系の可逆的サーモクロミック材料には Ag_2HgI_4 、 Cu_2HgI_4 又は HgI_2 などの金属錯塩類があり、有機系の可逆性サーモクロミック材料にはスピロピラン類等の縮合芳香環化合物、アントロン類等の置換エチレン誘導体、コレステリック液晶等の液晶及びクリスタルバイオレットラクトン（以下、CVLと記す）等のラクトン環化合物などがある。

【0008】前記不可逆性サーモクロミック材料とは温度変化に伴って不可逆的に変化する、すなわち温度が元にもどっても復色しない材料である。この「変色」とは無色から色Aへの発色、色Aから色Bへの変化及び色Aから無色への色の消失を含む意である。この不可逆性サーモクロミック材料としては例えば、 NiCO_3 と CdS との混合物、 COSiF_6 又は CdCO_3 又はコバルト、クロム、ニッケル、マグネシウム、鉄、バナジウム、銅の塩あるいは有機錯体があり、例えばキレート形成反応する金属塩と配粒子（例：鉄塩又はバナジウム塩と没食子酸エステル）があり、又は脱水反応による変色を利用するものとして $\text{CoCl}_2 \cdot 2(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 又は $\text{NiBr}_2 \cdot 2(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ などがあり、ニッケル、コバルトの錯塩、複塩が多い。そして有機系のものとして他にロイコ染料及びフェノール系化合物の分散体（例：CVLとビスフェノールA）があり、CVLをカラーフォーマーとして有機酸を固体酸として混合したものや電子受容体としてテト

ラニトロメタン、トリニトロメシチレン、電子供与体として、トリフェニルアミン、テトラキス（ジメチルアミノ）エチレンを混合し、熔融状態で電荷移動錯体が形成されるものもある。

【0009】これらのサーモクロミック材料は配合物の種類及び量を変化させることにより、目的とする温度にて色が変化（発色、色の消失又は変色）する材料を得ることができる。本発明においては前記可逆性サーモクロミック材料及び不可逆性サーモクロミック材料の内から前記測定希望の温度範囲内の温度変化にて変色（発色、

変色又は色の消失）する材料を選択し、使用する。この温度範囲は一般には、通常の人体の皮膚表皮温度である24℃～45℃又はこの間に含まれるさらに狭い温度範囲とされるが、測定目的に応じ適宜選定が可能である。【0010】そして使用するサーモクロミック材料としては例えば測定希望の温度範囲が34℃～45℃の場合、34℃～45℃の温度変化に伴う変色が多色連続である材料を一種類使用してもよい。又は単位温度変化に伴い各々変色する多種類の材料を使用してもよく、例えば34℃にて変色する材料A、35℃にて変色する材料B…45℃にて変色する材料LのA～Lの12種類の材料を用いてもよい。

【0011】そして可逆性サーモクロミック材料としては一種類の材料を使用して、一方、不可逆性サーモクロミック材料としては多種類の材料を使用してもよく、又はこの逆であってもよい。

【0012】前記可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料を有する部分は前記基材上において重なることのない様、別の場所に設けられる。多種類のサーモクロミック材料を用いる場合も同様に多種類のサーモクロミック材料は各々重なることのない様、基材上の別の場所に設けられる。そして基材上に可逆性又は不可逆性サーモクロミック材料を有する部分を設ける加工方法としては既知の種々の方法を採用することができる。例えばサーモクロミック材料をそのまま基材上に塗布するか又は高分子材料のマトリックス中にサーモクロミック材料を保持させ、これを基材上に設けるか又は適切なビヒクルを使用し、サーモクロミック材料をインキ化して基材上に印刷するか、又はサーモクロミック材料をマイクロカプセル化して適当なバインダー中に分散させインキ化して基材上に印刷する等の方法がある。この印刷方法としてもスクリーン印刷、グラビア印刷、フレキソ印刷又はオフセット印刷等種々の方法が採り得る。

【0013】また、前記最高温度測定部としての形状記憶合金とは設定温度以下の温度領域では自由に塑性変形することが可能で、測定温度が設定温度に達したときに予め記憶された塑性変形前の形状に復元される合金であり、その代表的なものとしてTiNi合金やCu-Zn-Al合金がある。

【0014】

【作用】前記構成の体温計によると、基材の裏面に粘着層により測定すべき人体の表皮上に貼付して一定時間置くことにより、基材表面上の即時温度測定部は一定時間経過後、測定即時の表皮温度に対応する温度を表示し、一方基材表面上の異なる場所に設けられた最高温度測定部は測定時間中における最高表皮温度に対応する最高温度を表示する。

【0015】また、即時温度測定部が可逆性サーモクロミック材料を有する部分から構成され、最高温度測定部が不可逆性サーモクロミック材料を有する部分から構成されているときは、基材の裏面に粘着層により測定すべき人体の表皮上に貼付して一定時間置くことにより、可逆性サーモクロミック材料を有する部分は一定時間経過後、測定即時の表皮温度に対応する色の变化（発色、色の消失又は変色）を生じ、一方不可逆性サーモクロミック材料を有する部分は一定時間中の最高表皮温度に対応する色の变化（発色、色の消失又は変色）を生ずる。

【0016】また、最高温度測定部が形状記憶合金から構成されているときは、測定に際して所定形状に塑性変形された形状記憶合金は、測定開始から一定時間の経過後において最高表皮温度が設定値を越えた場合には、塑性変形前の記憶された形状に復帰し、その後に最高表皮温度が低下してもその形状を保持する。

【0017】

【実施例】

実施例1

次に本発明の実施例1を図1及び図2に基づき説明する。本例の体温計は、楕円形状の基材1表面上において設けられた半楕円形状の二区分の内の一方の区分に可逆性サーモクロミック材料層2を他の区分に不可逆性サーモクロミック材料層3を各々有している。一方、基材1の裏面には粘着材層4が設けられ、この粘着材層4上には基材1より大きな面積を有する長形状の保護フィルム5が貼着されている。

【0018】前記可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料層2及び3はポリプロピレンフィルム製の基材1上に各々の材料をマイクロカプセル化してインキ化し、このインキを基材1上に印刷することにより設けられている。

【0019】前記可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料層2及び3としては35℃以上45℃以下の温度範囲にて各々可逆的及び不可逆的に連続的に多色に変化する性質を有する材料を使用した。

【0020】また前記粘着材層4に使用した粘着剤はヒト皮膚に対して害を与えず、かつヒト皮膚に脱着可能なものであり、具体的には天然ゴム、エステルーH（荒川化学（株）製）、クイントンB-170（日本ゼオン（株）製）及びスワリックスBHT（精工化学（株）製）の混合物を使用した。これは日本化薬（株）販売の商品名ミリスロールテープの基材として使用されている

粘着剤である。また保護フィルム5としては粘着材層4に対して脱着可能な材質のものが使用され、具体的にはポリエチレンテレフタレートを使用した。

【0021】本例の体温計を使用する場合には保護フィルム5を粘着材層4から剥がし、この粘着材層4を測定部位の患者の皮膚上に接着させることにより本例の体温計を貼付する。そして一定時間貼付後に可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料層2及び3が呈示している色を観察することにより、各々測定即時の皮膚表皮温度及び一定時間中の最高皮膚表皮温度を知ることができる。この時、呈示される色と温度の対応を表す目盛りを使用するが、本例の体温計において可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料層2及び3が設けられている場所以外の基材1上に前記の呈示色と温度との対応を表す目盛りを印刷しておくことにより便利である。

【0022】従って本例の体温計によると測定期間中の患者の各部位の皮膚表皮温度の最高温度及び測定即時の表皮温度を知ることができる。そして腋下やあごの下の部位に本例の体温計を貼付することにより、測定期間中の患者の最高体温及び測定即時の体温を知ることができる。本例の体温計は測定時間が長時間であっても測定の為に患者が負担を強いられることがないので、夜間就寝期間中の体温監視や長時間の体温の監視が必要な患者への適用に便利である。そして本例の体温計においては粘着材層4を有しているため、これを用いて容易に患者の皮膚上に貼付でき大変便利である。なお粘着材層4を有しない体温計の場合には基材1の裏面にヒトの皮膚に害を与えない粘着剤を塗布して患者の皮膚上に貼付すればよい。

【0023】実施例2

次に本発明の実施例2を図3に基づき説明する。本例の体温計は実施例1の体温計とは、可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料層2及び3の構成のみが異なる。この可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料層2及び3は12個に区分され、各々34から45までの連続する数字が1個ずつ各区分に記載されている。この12個の各区分には各々種類の異なるサーモクロミック材料が印刷され、各区分に印刷されているサーモクロミック材料はその区分に記載されている温度で変色（無色化又は発色）する材料とされている。

【0024】すなわち、本例の可逆性サーモクロミック材料層2に使用されている材料はパイロットインキ（株）製の商標名「メタモカラー」である。このメタモカラーは一定温度以上にて呈色していた色が薄くなるか又は色が消失する材料である。一方、本例の不可逆性サーモクロミック材料層3に使用されている材料は一定温度以上にて発色する材料である。

【0025】従って本例の体温計を例えば前日の午後9時から患者の腋下又は顎の下の皮膚上に粘着材層4を用いて一晚適用し、測定当日の午前9時に観察した際、図

3に示される様に可逆性サーモクロミック材料層2では「34」が記載されている区分から「36」が記載されている区分までの全ての色が消失し、不可逆性サーモクロミック材料層3では「34」から「40」までの全ての区分が発色していた場合、この測定期間、すなわち前日の午前9時から当日午前9時までの間の患者の最高温度は40℃であり、かつ午前9時の体温は36℃であることが一目瞭然に理解される。本例の体温計によると呈示される色と温度との対応を表す目盛を別途に要しないのでより便利である。

【0026】なお実施例2の体温計においてサーモクロミック材料を変え、その温度区分間隔を0.5度間隔とするか又は色の目盛を併用して、呈色される色（又は消失しないで残っている色）の濃さ、色調からさらに詳細な温度が測定できる様にしてもよく、後者の場合には色の目盛を基材1上の可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料層2及び3が設けられている場所以外に印刷しておくことにより便利である。

【0027】実施例3

次に本発明の実施例3を図4及び図5に基づき説明する。本例の体温計においては実施例1と同様の材料からなる基材1が円形に形成され、この基材1が透明のプラスチックからなる略皿形の外装ケース6内に収納されて底面に固定（接着）されるとともに、透明のプラスチック製の蓋7によってカバーされている。なお外装ケース6の底面は図5に示すように外周を残して円形状にくり抜かれており、このくり抜き孔に対応する基材1の裏面に粘着材層4が設けられている。この粘着材層4としては実施例1の場合と同様な粘着剤が使用される。なお蓋7は外装ケース6に対して回動可能に嵌合され、その嵌合面の円周面には溝6aと突起7aとからなる外れ止め手段が施され、簡単には外れない構成としてある。

【0028】基材1の表面は二つの領域に区分され、一方の領域には即時温度測定部としての可逆的サーモクロミック材料層2が設けられ、他方の領域には最高温度測定部としての棒状の形状記憶合金8が配設されている。本実施例では可逆的サーモクロミック材料層2は6区分に区分され、各々「35」から「40」までの連続する数字が1個ずつ各区分に記載されている。そして実施例2の場合と同様に各区分には各々種類の異なるサーモクロミック材料が印刷され、各区分に印刷されているサーモクロミック材料はその区分に記載されている温度で変色（無色化又は発色）する材料とされている。

【0029】また形状記憶合金8が配置される側の基材1表面はさらに2つの領域に区分され、一方の領域には「発熱有り」、他方の領域には「発熱なし」の文字が各々印刷されている。形状記憶合金8は前記領域の境界線近くにおいてその一端が外装ケース6の側壁内面の一部に取付けられてケース中央側へ略水平状に延出されるとともに他端が自由端とされている。なお形状記憶合金8

7

の取付端部は測定時における形状記憶合金8への伝熱効果を上げるために銅やアルミニウム等のような熱伝導率の高い材料からなる支持具9を介して固着されている。また基材1の最高温度測定部側区分の裏面には粘着材層4との間に同様に銅やアルミニウム等のような熱伝導率の高い材料からなる導熱層11が設けられ、これに接触する支持具9を介しての形状記憶合金8への伝熱効果を高めてある。そして形状記憶合金8は設定温度、例えば38℃以上で予め記憶された形状に復元する、つまり図4に実線で示す「発熱有り」の領域に戻るよう設定され、設定温度以下では自由に塑性変形することが可能となっている。

【0030】また蓋7の天井面には形状記憶合金8を「発熱なし」の領域にセッティングするためのフック状又は棒状の突起10が設けてあり、蓋7を外装ケース6に対して図示P矢印方向へ回すことにより該突起10により形状記憶合金8を横方向から加圧して塑性変形させ図4に仮想線で示す「発熱なし」の領域に移動できるようにしてある。

【0031】従って、この実施例3の体温計を使用するときは蓋7を回して突起10により形状記憶合金8を「発熱なし」の領域へ折り曲げてから、突起10を元の位置に戻す。その状態で保護フィルム5を粘着材層4から剥がし、この粘着材層4を測定すべき皮膚上に接着することにより体温計を貼付する。そして一定時間経過後に可逆性サーモクロミック材料層2の区分のうちの色の消失した区分を観察することにより即時体温を知ることができ、また形状記憶合金8がいずれの領域に変形しているかによって測定時間中において体温が一定温度（例えば38℃）以上に発熱したか否かを識別することができる。なお形状記憶合金8は蓋付きの外装ケース6内に収容されているため、その形状保存が図られ、測定ミスを回避防止できる。従って同様の意味あいから外装ケース6には蓋7を初期位置に保持するための回り止め手段を付設して測定時間中における蓋7の不要な回動を阻止することが望ましい。

【0032】なお実施例3の体温計において基材1の裏面に粘着材層4を備える構成に変えて、体温計の使用の都度、基材1の裏面に皮膚に無害な粘着剤を塗布して患

8

者の皮膚に貼付するようにしてもよい。また外装ケース6は熱伝導を阻害しない材料から薄い底板付きの構造に形成して体温が底板を通して伝熱する方式とし、そして皮膚上への貼付は外装ケース6の底板の裏面を両面粘着テープや粘着剤を利用して行うようにしてもよい。さらにまた形状記憶合金8の取付端は側壁内面に限らず外装ケース6の中央側でも差し支えなく、また外装ケース6に対して蓋7を固定構造とする一方、形状記憶合金8を「発熱なし」の領域へ移動させるセッティング用としての突起10を蓋7に対して移動操作できるように構成することも可能である。

【0033】なお即時温度測定部としては実施例において説明した可逆性サーモクロミック材料層2に限らず水銀計やアルコール計又は液晶等の温度表示が可能なのであれば利用できる。また最高温度測定部としては不可逆性サーモクロミック材料層3及び形状記憶合金8のほか水銀式最高温度計を利用することもできる。

【0034】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の体温計によると、患者の各部位の皮膚表皮温度の測定ができ、測定期間中の最高温度及び測定即時の温度を知ることができる。従って臨床的に腎盂炎などのスパイクフィーバー等、一過性に高熱を呈する病気の患者の長期間の温度測定に用いるのに便利である。また末端血管循環障害等で体末端の部位の皮膚表皮温度が低温となる病気の診断にも適している。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1の体温計の平面図である。

【図2】図1のX-X線断面図である。

【図3】実施例2の体温計の平面図である。

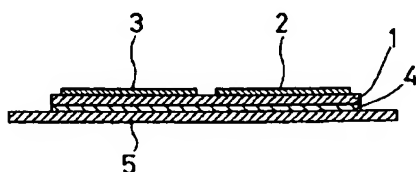
【図4】実施例3の体温計を蓋を切断して示す平面図である。

【図5】図4のY-Y線断面図である。

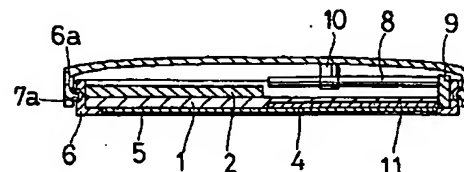
【符号の説明】

1…基材	2…可逆性サーモクロミック材料層
3…不可逆性サーモクロミック材料層	4…粘着材層
6…外装ケース	7…蓋
8…形状記憶合金	10…突起

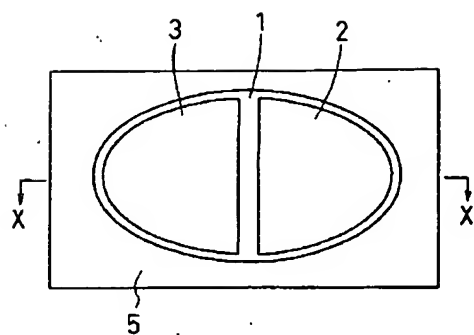
【図2】



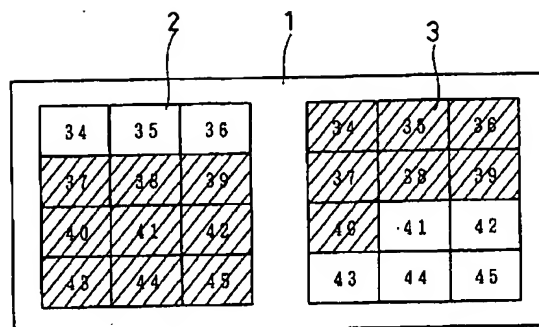
【図5】



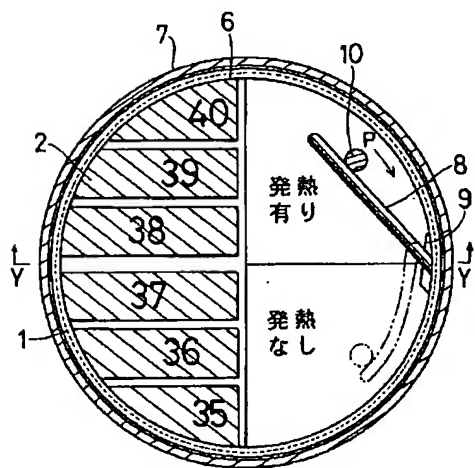
【図1】

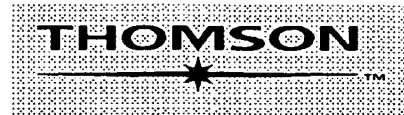


【図3】

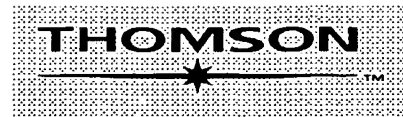


【図4】



**MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):**

(19)【発行国】 日本国特許庁 (J P)	(19)[ISSUING COUNTRY] Japan Patent Office (JP)
(12)【公報種別】 公開特許公報 (A)	(12)[GAZETTE CATEGORY] Laid-open Kokai Patent (A)
(11)【公開番号】 特開平 7-103829	(11)[KOKAI NUMBER] Unexamined Japanese Patent Heisei 7-103829
(43)【公開日】 平成 7 年 (1 9 9 5) 4 月 2 1 日	(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION] April 21, Heisei 7 (1995. 4.21)
(54)【発明の名称】 体温計	(54)[TITLE OF THE INVENTION] Thermometer
(51)【国際特許分類第 6 版】 G01K 11/12 A	(51)[IPC 6] G01K 11/12 A
【審査請求】 有	[REQUEST FOR EXAMINATION] Yes
【請求項の数】 3	[NUMBER OF CLAIMS] 3
【出願形態】 O L	[FORM OF APPLICATION] Electronic
【全頁数】 6	[NUMBER OF PAGES] 6
(21)【出願番号】 特願平 6-182626	(21)[APPLICATION NUMBER] Japanese Patent Application Heisei 6-182626
(22)【出願日】 平成 6 年 (1 9 9 4) 8 月 3 日	(22)[DATE OF FILING] August 3, Heisei 6 (1994. 8.3)



(31) 【優先権主張番号】
特願平 5-197411

**(31)[FOREIGN PRIORITY APPLICATION
NUMBER]**
Japanese Patent Application Heisei 5-197411

(32) 【優先日】
平 5 (1 9 9 3) 8 月 9 日

(32)[FOREIGN PRIORITY DATE]
August 9, Heisei 5 (1993. 8.9)

(33) 【優先権主張国】
日本 (J P)

(33)[COUNTRY OF FOREIGN PRIORITY]
(JP)

(71) 【出願人】

(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]

【識別番号】
390021359

[ID CODE]
390021359

【氏名又は名称】
東海メヂカルサービス株式会社

[NAME OR APPELLATION]
Tokai Mejikaru Service K.K.

【住所又は居所】
愛知県東海市大田町後田 1 0 2
番地の 1

[ADDRESS OR DOMICILE]

(72) 【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】
小嶋 純二郎

[NAME OR APPELLATION]
Kojima, Junjiro

【住所又は居所】
愛知県東海市大田町東畑 5 2 番
地の 1

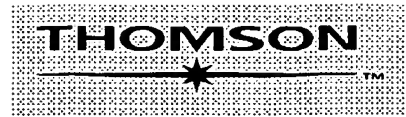
[ADDRESS OR DOMICILE]

(74) 【代理人】

(74)[AGENT]

【弁理士】

[PATENT ATTORNEY]

**【氏名又は名称】**

岡田 英彦 (外 4 名)

[NAME OR APPELLATION]

Okada, Hidehiko (and 4 others)

(57) 【要約】**(57)[ABSTRACT OF THE DISCLOSURE]****【目的】**

人体の各部位の皮膚表皮温度を測定するための体温計であって、測定時間中の最高温度及び測定即時の温度が測定できる体温計を提供する。

[PURPOSE]

It provides the thermometer which is a thermometer for measuring the skin epidermis temperature of each location of a human body and can measure the maximum temperature in measuring time, and the immediate temperature of measurement.

【構成】

体温計はポリプロピレンフィルム製の基板 1 の表面上の二つに区分された場所の内の一区分に可逆性サーモクロミック材料層 2 が、他の区分に不可逆性サーモクロミック材料層 3 が各々印刷されている。これらの可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料は 34℃～45℃の温度範囲で連続的に多色に各々可逆的及び不可逆的に変色する性質を有する。使用時には基板 1 裏面の粘着材層 4 を用いて体温計を身体の皮膚表面に貼付する。一定時間経過後の測定時に可逆性サーモクロミック材料層 2 は測定即時の温度に対応する色を呈示し、不可逆性サーモクロミック材料層 3 は測定中の最高温度に対応する色を呈示する。

[CONSTITUTION]

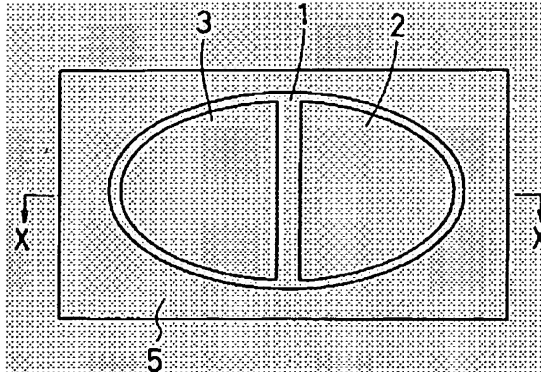
The reversible thermochromic material layer 2 is printed at one classification in the place where the surface of the base plate 1 made from a polypropylene film of the thermometer is sectioned into two, and the irreversible thermochromic material layer 3 is printed at other classification, respectively.

Such reversible and irreversible thermochromic materials have the characteristic that color-changes reversibly and irreversibly respectively to many colors continuously within the temperature range of 34 degree C-45 degree C.

At the time of use, it sticks a thermometer on the skin surface of the body using the adhesion material layer 4 of base-plate 1 back-side.

After fixed-time passage at the time of the measurement, the reversible thermochromic material layer 2 presents the color corresponding to the immediate temperature of measurement, and the irreversible thermochromic material layer 3 presents the

color corresponding to the maximum temperature in measurement.



【特許請求の範囲】

[CLAIMS]

【請求項 1】

熱伝導を阻害しない基材の表面上の各々異なる場所に即時温度測定部と最高温度測定部とを備えており、前記基材がその裏面の粘着材層を介して測定すべき部位に貼付可能とされたことを特徴とする体温計。

[CLAIM 1]

It equips with the immediate temperature measurement part and the maximum temperature measurement part at respectively different place on the surface of the base material which does not obstruct heat conduction, and said base material enables to stick to the part which should be measured through the adhesion material layer of the back-side.

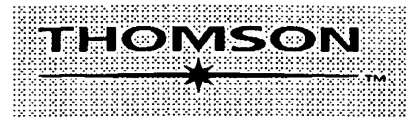
The thermometer characterized by the above-mentioned.

【請求項 2】

前記即時温度測定部が可逆性サーモクロミック材料からなり、前記最高温度測定部が不可逆性サーモクロミック材料からなり、それら可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料は測定

[CLAIM 2]

A thermometer of Claim 1, in which said quick thermometry part is made up of reversible thermochromic material, said maximum-temperature measurement part is made up of an irreversible thermochromic material, it color-changes these invertibility and



希望の温度範囲内の温度変化に対して変色することを特徴とする請求項 1 の体温計。

an irreversible thermochromic material to the temperature change in the temperature range of a measurement request.

【請求項 3】

外装ケース内に收容された熱伝導を阻害しない基材と、この基材の表面に設けられた即時温度測定部と、前記外装ケース内に收容された形状記憶合金からなる最高温度測定部とを備え、前記基材又は外装ケースがその裏面の粘着材層を介して測定すべき部位に貼付可能とされたことを特徴とする体温計。

[CLAIM 3]

A thermometer, which has the base material which does not obstruct the heat conduction accommodated in the exterior case, the quick thermometry part provided in the surface of this base material, and the maximum-temperature measurement part which is made up of a shape memory alloy accommodated in said exterior case, it enabled it to stick said base material or an exterior case on the part which should be measured through the adhesion material layer of the back-side.

【発明の詳細な説明】

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

【0001】

[0001]

【産業上の利用分野】

本発明は人体各部位の皮膚表皮温度を測定する体温計に関する。

[INDUSTRIAL APPLICATION]

This invention relates to the thermometer which measures the skin epidermis temperature of a human body each location.

【0002】

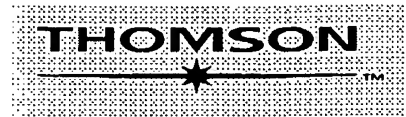
[0002]

【従来の技術】

従来、一定の測定時間中における最高体温を表示する不可逆的体温計としては患者の顎下位又は腋下に挟持して使用する水銀計又は電子デジタル式の体温計がある。また、測定即時の皮膚

[PRIOR ART]

There is a mercury meter which it clamps and uses for a patient's jaw lower-order or under arm as an irreversible thermometer which formerly displays the highest body temperature in fixed measuring time, or a thermometer of an electronic digital type.



表皮温度を表示する可逆的体温計としては可逆性サーモクロミック材料を基板上に有するものがあり、この基板を体各部位の皮膚上に置くことにより体各部位の測定即時の表皮温度を知ることができ、この基板を顎下位又は腋下に皮膚上に置くことにより、測定即時の体温を知ることができる。そして、従来は一定の測定時間中における体の各部位の皮膚表皮の最高温度を表示する不可逆的体温計はなかった。

【0003】

しかし、従来の水銀計等の不可逆的体温計は患者の顎下位又は腋下に挟んで使用するため、長時間連続して使用することが困難であり、例えば一晩中連続して患者に水銀計を挟持させ一晩の間の最高温度を測定することは難しい。また水銀計等を用いて体各部位の皮膚表皮温度、例えば掌や足の裏の表面温度を測定することはできない。一方、従来の測定即時の皮膚表皮温度を表示する可逆的体温計では一定の測定時間中における最高温度を知るためには単位時間毎に重複測定し記録する必要がある測定者の負担が大きかった。

Moreover, there are some which have reversible thermochromic material on a base plate as a reversible thermometer which displays the skin epidermis temperature of measurement instancy.

By putting this base plate on the skin of a body each location, it can know the epidermis temperature of the measurement instancy of a body each location, and can know the body temperature of measurement instancy by putting this base plate on the skin at a jaw lower-order or a under arm.

And there was no irreversible thermometer which displays the maximum temperature of the skin epidermis of each location of the body in measuring time with the fixed past.

[0003]

However, since irreversible thermometers, such as a mercury meter of the past, sandwich and use it for a patient's jaw lower-order or under arm, they are difficult to use it continuously for a long time.

For example, it is difficult to let a patient clamp a mercury meter continuously all night long, and to measure the maximum temperature during a night.

Moreover, it cannot measure the skin epidermis temperature of a body each location, for example, the surface temperature of palm or sole of the foot, using a mercury meter etc.

On the other hand, in order to know the maximum temperature in fixed measuring time in the reversible thermometer which displays the skin epidermis temperature of the measurement instancy of the past, for every unit



time, it needed to carry out the duplication measurement, and needed to record, and a measurement person's burden was large.

【0004】

本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、人体各部の皮膚表皮温度を測定する体温計であって、測定時間中における最高温度及び測定即時の温度の両方を表示することのできる体温計を提供することにある。

[0004]

This invention was made in view of the above-mentioned problem.

The objective is a thermometer which measures the skin epidermis temperature of each part of a human body, comprised such that it is providing the thermometer which can display both the maximum temperature in measuring time, and the temperature of measurement instancy.

【0005】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するために、熱伝導を阻害しない基材の表面上の各々異なる場所に即時温度測定部と最高温度測定部とを備えており、前記基材がその裏面の粘着材層を介して測定すべき部位に貼付可能とされたことを特徴とする体温計を創作した。また、請求項1記載の体温計において、前記即時温度測定部が可逆性サーモクロミック材料からなり、前記最高温度測定部が不可逆性サーモクロミック材料からなり、それら可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料は測定希望の温度範囲内の温度変化に対して変色することを特徴とする体温計を創作した。さらにまた、外装ケース内に収容され

[0005]**[MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]**

In order to solve the above-mentioned problem, it equips with the quick thermometry part and the maximum-temperature measurement part at a different place, respectively on the surface of the base material which does not obstruct a heat conduction, it enabled it to stick said base material on the part which should be measured through the adhesion material layer of the back-side.

It created the thermometer characterized by the above-mentioned.

Moreover, in the thermometer of Claim 1, said quick thermometry part is made up of reversible thermochromic material, said maximum-temperature measurement part is made up of an irreversible thermochromic material, it color-changes these invertibility and an irreversible thermochromic material to the temperature change in the temperature range of



た熱伝導を阻害しない基材と、この基材の表面に設けられた即時温度測定部と、前記外装ケース内に収容された形状記憶合金からなる最高温度測定部とを備え、前記基材又は外装ケースがその裏面の粘着材層を介して測定すべき部位に貼付可能とされたことを特徴とする体温計を創作した。

【0006】

前記即時温度測定部とは温度測定中の温度変化に可逆的に変化する測定部であり、最高温度測定部とは温度測定中における温度変化に対して不可逆的に変化して最高温度を表示する測定部である。

【0007】

前記可逆性サーモクロミック材料とは温度変化に伴って可逆的に変色する、すなわち温度が元にもどると復色する材料である。ここで、「変色」とは無色から色Aへの発色、色Aから色Bへの変化及び色Aから無色への色の消失を含む意である。例えば無機系の可逆的サーモクロミ

a measurement request.

It created the thermometer characterized by the above-mentioned.

Furthermore, it has the base material which does not also obstruct the heat conduction accommodated in the exterior case, the quick thermometry part provided in the surface of this base material, and the maximum-temperature measurement part which is made up of a shape memory alloy accommodated in said exterior case, it enabled it to stick said base material or an exterior case on the part which should be measured through the adhesion material layer of the back-side.

It created the thermometer characterized by the above-mentioned.

[0006]

Said quick thermometry part is a measurement part which varies to the temperature change in thermometry reversibly.

A maximum-temperature measurement part is a measurement part which varies irreversibly to the temperature change in thermometry, and displays the maximum temperature.

[0007]

Said reversible thermochromic material is a material which color-changes reversibly in connection with a temperature change, namely, it will recolor if temperature returns to origin.

Here, "a color-change" means the color development from the achromatism to a color A, the change from the color A to a color B and a loss of the color from a color A to the achromatism.



ック材料には Ag_2HgI_4 , Cu_2HgI_4 又は HgI_2 などの金属錯塩類があり、有機系の可逆性サーモクロミック材料にはスピロピラン類等の縮合芳香環化合物、アントロン類等の置換エチレン誘導体、コレステリック液晶等の液晶及びクリスタルバイオレットラクトン（以下、CVLと記す）等のラクトン環化合物などがある。

【0008】

前記不可逆性サーモクロミック材料とは温度変化に伴って不可逆的に変化する、すなわち温度が元にもどっても復色しない材料である。この「変色」とは無色から色Aへの発色、色Aから色Bへの変化及び色Aから無色への色の消失を含む意である。この不可逆性サーモクロミック材料としては例えば、 NiCO_3 と CdS との混合物、 COSiF_6 又は CdCO_3 又はコバルト、クロム、ニッケル、マグネシウム、鉄、バナジウム、銅の塩あるいは有機錯体があり、例えばキレート形成反応する金属塩と配粒子（例：鉄塩又はバナジウム塩と没食子酸エステル）があり、又は脱水反応による変色を利用するものとして $\text{CoCl}_2 \cdot 2(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 又は $\text{NiBr}_2 \cdot 2(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ などがあ

For example, there are metallic complexes, such as Ag_2HgI_4 , Cu_2HgI_4 or HgI_2 , in the reversible thermochromic material of inorganic type.

There are lactone ring compounds, such as liquid crystals, such as substitution ethylene derivative, such as fused-aromatic-ring compounds, such as spiropyrans, and Antron, and a cholesteric liquid crystal, and crystal-violet lactone (it describes it as CVL hereafter), etc. in the reversible thermochromic material of an organic type.

[0008]

Said irreversible thermochromic material is a material which varies irreversibly in connection with a temperature change, namely, it does not recolor even if temperature returns to origin.

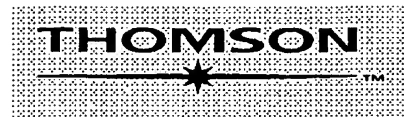
This "a color-change" means the color development from the achromatism to a color A, the change from the color A to a color B and a loss of the color from a color A to the achromatism.

As this irreversible thermochromic material, there is the salt or the organic-complex body of the blend of NiCO_3 and CdS , COSiF_6 , CdCO_3 or cobalt, chrome, nickel, magnesium, iron, vanadium, and copper.

For example, there are the metallic salt and particle distribution (example: the iron salt or vanadium salt, and gallic-acid ester) which carry out chelate formation reaction.

Or there is $\text{CoCl}_2 \cdot 2(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ or $\text{NiBr}_2 \cdot 2(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ to utilize the color-change by dehydration reaction.

There are many nickel, complex salts of cobalt, and double salts.



り、ニッケル、コバルトの錯塩、複塩が多い。そして有機系のものとして他にロイコ染料及びフェノール系化合物の分散体

(例: CVLとビスフェノールA)があり、CVLをカラーフォーマーとして有機酸を固体酸として混合したものや電子受容体としてテトラニトロメタン、トリニトロメシチレン、電子供与体として、トリフェニルアミン、テトラキス(ジメチルアミノ)エチレンを混合し、熔融状態で電荷移動錯体が形成されるものもある。

And the other dispersion (example: CVL and bisphenol A) of the leuco stain and a phenol type compound is one of things of an organic type.

It mixes a tetranitromethane and trinitro mesitylene as what mixed the organic acid as a solid acid by making CVL into a color former, or an electron acceptor, and mixes triphenylamine and tetrakis (dimethylamino) ethylene as an electron donor, there are some in which the charge transfer complex is formed by molten_state.

【0009】

これらのサーモクロミック材料は配合物の種類及び量を変化させることにより、目的とする温度にて色の変化(発色、色の消失又は変色)する材料を得ることができる。本発明においては前記可逆性サーモクロミック材料及び不可逆性サーモクロミック材料の内から前記測定希望の温度範囲内の温度変化にて変色(発色、変色又は色の消失)する材料を選択し、使用する。この温度範囲は一般には、通常の人体の皮膚表皮温度である24℃～45℃又はこの間に含まれるさらに狭い温度範囲とされるが、測定目的に応じ適宜選定が可能である。

[0009]

By changing the kind and quantity of a blend material, such thermochromic material can obtain the material from which a color varies at the target temperature (a loss or color-change of a color development and a color).

It chooses the material which it color-changes in the temperature change in the temperature range of said measurement request from the inside of said reversible thermochromic material and an irreversible thermochromic material in this invention (loss of a color development, a color-change, or a color), it uses it.

Generally, this temperature range is 24 degree C-45 degree C, which is the skin epidermis temperature of the usual human body, or the still narrower temperature range in the range. However, according to the measurement objective, specification is possible suitably.

**【0010】**

そして使用するサーモクロミック材料としては例えば測定希望の温度範囲が34℃～45℃の場合、34℃～45℃の温度変化に伴う変色が多色連続である材料を一種類使用してもよい。又は単位温度変化に伴い各々変色する多種類の材料を使用してもよく、例えば34℃にて変色する材料A、35℃にて変色する材料B…45℃にて変色する材料LのA～Lの12種類の材料を用いてもよい。

[0010]

And in temperature-range 34 degree C-45 degree C of for example, a measurement request, as a thermochromic material to be used, the color-change accompanying the temperature change of 34 degree C-45 degree C may use one kind of in multicolor continuous material.

Or it is sufficient to use the multiple types of material which it each color-changes in connection with a unit temperature change, for example, it is sufficient to use 12 kinds of material of A-L of the material L which it color-changes at B...45 degrees C of material which it color-changes at the material A which it color-changes at 34 degrees C, and 35 degrees C.

【0011】

そして可逆性サーモクロミック材料としては一種類の材料を使用して、一方、不可逆性サーモクロミック材料としては多種類の材料を使用してもよく、又はこの逆であつてもよい。

[0011]

And as a reversible thermochromic material, it uses one kind of material, on the other hand, as an irreversible thermochromic material, it is sufficient to use multiple types of material, or this contrary is sufficient.

【0012】

前記可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料を有する部分は前記基材上において重なることのない様、別の場所に設けられる。多種類のサーモクロミック材料を用いる場合も同様に多種類のサーモクロミック材料は各々重なることのない様、基材上の別の場所に設けられる。そ

[0012]

The part which has said invertibility and an irreversible thermochromic material is provided in like and somewhere else which does not overlap on said base material.

When using multiple types of thermochromic material, multiple types of thermochromic material is similarly provided in somewhere else on the shape which each does not overlap, and a base material.



して基材上に可逆性又は不可逆性サーモクロミック材料を有する部分を設ける加工方法としては既知の種々の方法を採用することができる。例えばサーモクロミック材料をそのまま基材上に塗布するか又は高分子材料のマトリックス中にサーモクロミック材料を保持させ、これを基材上に設けるか又は適切なビヒクルを使用し、サーモクロミック材料をインキ化して基材上に印刷するか、又はサーモクロミック材料をマイクロカプセル化して適当なバインダー中に分散させインキ化して基材上に印刷する等の方法がある。この印刷方法としてもスクリーン印刷、グラビア印刷、フレキソ印刷又はオフセット印刷等種々の方法が採り得る。

【0013】

また、前記最高温度測定部としての形状記憶合金とは設定温度以下の温度領域では自由に塑性変形することが可能で、測定温度が設定温度に達したときに予め記憶された塑性変形前の形状に復元される合金であり、その代表的なものとしてTiNi合金やCu-Zn-Al合金がある。

【0014】

And as a processing method which provides the part which has invertibility or an irreversible thermochromic material on a base material, known various methods are employable.

For example, it applies thermochromic material on a base material as it is, or maintains thermochromic material in the matrix of a polymeric material.

It provides this on a base material, or uses a suitable vehicle, it ink-izes thermochromic material, and print on a base material, or microcapsulate thermochromic material, and it makes it disperse in a suitable binder, it ink-izes, and there is the method of printing on a base material.

Various methods, such as a screen printing, gravure, a flexographic printing, or an offset printing, can take also as this printing method.

[0013]

Moreover, in the temperature region below a fixed temperature, the shape memory alloy as said maximum-temperature measurement part can be deformed freely, and when a Measurement temperature reaches a fixed temperature, it is alloy decompressed by the shape before the plastic deformation stored beforehand.

A titanium nickel alloy and Cu-Zn-Al alloy are one of the typical thing.

[0014]

**【作用】**

前記構成の体温計によると、基材の裏面を粘着層により測定すべき人体の表皮上に貼付して一定時間置くことにより、基材表面上の即時温度測定部は一定時間経過後、測定即時の表皮温度に対応する温度を表示し、一方基材表面上の異なる場所に設けられた最高温度測定部は測定時間中における最高表皮温度に対応する最高温度を表示する。

【0015】

また、即時温度測定部が可逆性サーモクロミック材料を有する部分から構成され、最高温度測定部が不可逆性サーモクロミック材料を有する部分から構成されているときは、基材の裏面を粘着層により測定すべき人体の表皮上に貼付して一定時間置くことにより、可逆性サーモクロミック材料を有する部分は一定時間経過後、測定即時の表皮温度に対応する色の変化（発色、色の消失又は変色）を生じ、一方不可逆性サーモクロミック材料を有する部分は一定時間中の最高表皮温度に対応する色の変化（発色、色の消失又は変色）を生ずる。

【OPERATION】

According to the thermometer of said composition, by leaving a fixed time, sticking the back-side of a base material on the epidermis of the human body which should be measured by the adhesion layer, the quick thermometry part on the base-material surface displays the temperature corresponding to quick epidermis temperature at the measurement after a fixed-time passage.

The maximum-temperature measurement part provided in a different place on the base-material surface on the other hand displays the maximum temperature corresponding to the highest epidermis temperature in measuring time.

[0015]

Moreover, a quick thermometry part comprises part which has reversible thermochromic material, when the maximum-temperature measurement part comprises part which has an irreversible thermochromic material, it sticks the back-side of a base material on the epidermis of the human body which should be measured by the adhesion layer, and puts it fixed time, the part which has reversible thermochromic material is change (color development) of the color corresponding to the epidermis temperature of after fixed-time passage and measurement instancy.

Producing a loss or color-change of a color, the part which has an irreversible thermochromic material on the other hand produces change (a loss or color-change of a color development and a color) of the color corresponding to the



highest epidermis temperature in fixed time.

【0016】

また、最高温度測定部が形状記憶合金から構成されているときは、測定に際して所定形状に塑性変形された形状記憶合金は、測定開始から一定時間の経過後において最高表皮温度が設定値を越えた場合には、塑性変形前の記憶された形状に復帰し、その後最高表皮温度が低下してもその形状を保持する。

[0016]

Moreover, when the maximum-temperature measurement part comprises shape memory alloys, the shape memory alloy by which the fixed shape deformed at the time of a measurement resets to the stored shape before plastic deformation, when the highest epidermis temperature exceeds a setting value after passage of fixed time from a measurement start, it maintains the shape, even if the highest epidermis temperature falls after that.

【0017】**[0017]****【実施例】****[EXAMPLES]****【実施例1】****[EXAMPLE 1]**

次に本発明の実施例1を図1及び図2に基づき説明する。本例の体温計は、楕円形状の基材1表面上において設けられた半楕円形状の二区分の内の一方の区分に可逆性サーモクロミック材料層2を他の区分に不可逆性サーモクロミック材料層3を各々有している。一方、基材1の裏面には粘着材層4が設けられ、この粘着材層4上には基材1より大きな面積を有する長方形の保護フィルム5が貼着されている。

Next, based on FIG.1 and FIG.2, it demonstrates Example 1 of this invention.

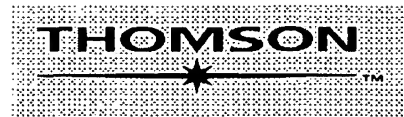
The thermometer of this example has the reversible thermochromic material layer 2 in one classification of the half-elliptical 2 classification provided on the elliptical base-material 1 surface, and has the irreversible thermochromic material layer 3 respectively in other classification.

On the other hand, the adhesion material layer 4 is provided in the back-side of a base material 1, on this adhesion material layer 4, the rectangular protective film 5 which has a bigger area than a base material 1 is stuck.

【0018】**[0018]**

前記可逆性及び不可逆性サーモ

Said invertibility and the irreversible



クロミック材料層 2 及び 3 はポリプロピレンフィルム製の基材 1 上に各々の材料をマイクロカプセル化してインキ化し、このインキを基材 1 上に印刷することにより設けられている。

thermochromic material layers 2 and 3 microcapsulate and ink-ize each material on the base material 1 made from a polypropylene film, it is provided by printing this ink on a base material 1.

【0019】

前記可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料層 2 及び 3 としては 35℃以上 45℃以下の温度範囲にて各々可逆的及び不可逆的に連続的に多色に変化する性質を有する材料を使用した。

[0019]

As said invertibility and irreversible thermochromic material layers 2 and 3, it used respectively reversible and the material which has the characteristic to vary to many colors continuously irreversibly in the temperature range of 35 to 45 degree C.

【0020】

また前記粘着材層 4 に使用した粘着剤はヒト皮膚に対して害を与えず、かつヒト皮膚に脱着可能なものであり、具体的には天然ゴム、エステルーH（荒川化学（株）製）、クイントンB-170（日本ゼオン（株）製）及びスワリックスBHT（精工化学（株）製）の混合物を使用した。これは日本化薬（株）販売の商品名ミリスロールテープの基材として使用されている粘着剤である。また保護フィルム 5 としては粘着材層 4 に対して脱着可能な材質のものが使用され、具体的にはポリエチレンテレフタレートを使用した。

[0020]

Moreover, the adhesive used for said adhesion material layer 4 does not do damage to the human skin, and can desorb it on the human skin.

It used a natural rubber, Ester- H (product made from Arakawa Chemical), Queen tonne B-170 (product made from Nippon Zeon), and the blend of Swalix BHT (made by Seiko Chemical) specifically.

This is an adhesive currently used as a base material of the brand-name Millisrol tape of Nippon Kayaku Co., Ltd. merchandising.

Moreover, the material which can be desorbed to the adhesion material layer 4 as a protective film 5 is used, it used the polyethylene terephthalate specifically.

【0021】

本例の体温計を使用する場合に

[0021]

When using the thermometer of this example, it



は保護フィルム 5 を粘着材層 4 から剥がし、この粘着材層 4 を測定部位の患者の皮膚上に接着させることにより本例の体温計を貼付する。そして一定時間貼付後に可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料層 2 及び 3 が呈示している色を観察することにより、各々測定即時の皮膚表皮温度及び一定時間中の最高皮膚表皮温度を知ることができる。この時、呈示される色と温度の対応を表す目盛りを使用するが、本例の体温計において可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料層 2 及び 3 が設けられている場所以外の基材 1 上に前記の呈示色と温度との対応を表す目盛りを印刷しておくことより便利である。

【0022】

従って本例の体温計によると測定期間中の患者の各部位の皮膚表皮温度の最高温度及び測定即時の表皮温度を知ることができる。そして腋下やあごの下の部位に本例の体温計を貼付することにより、測定期間中の患者の最高体温及び測定即時の体温を知ることができる。本例の体温計は測定時間が長時間であつても測定の為に患者が負担を強い

peels a protective film 5 from the adhesion material layer 4, it sticks the thermometer of this example by pasting up this adhesion material layer 4 on the skin of the patient of a measurement part.

And by observing the color which invertibility and the irreversible thermochromic material layers 2 and 3 have presented after a fixed-time sticking, it can know the skin epidermis temperature of measurement instancy, and the highest skin epidermis temperature in fixed time respectively.

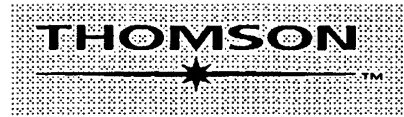
It uses the graduation with which it, at this point, expresses the response of the color and temperature which are shown.

However, with the thermometer of this example, on base materials 1 other than the place in which invertibility and the irreversible thermochromic material layers 2 and 3 are provided, it is more convenient if you print the graduation showing a response with the above-mentioned presentation color and temperature.

[0022]

Therefore, according to the thermometer of this example, it can know the maximum temperature of the skin epidermis temperature of each location of the patient in a measurement period, and the epidermis temperature of measurement instancy.

And by sticking the thermometer of this example on the part under a under arm or a jaw, it can know the highest body temperature of the patient in a measurement period, and the body temperature of measurement instancy.



られることがないので、夜間就寝期間中の体温監視や長時間の体温の監視が必要な患者への適用に便利である。そして本例の体温計においては粘着材層 4 を有しているので、これを用いて容易に患者の皮膚上に貼付でき大変便利である。なお粘着材層 4 を有しない体温計の場合には基材 1 の裏面にヒトの皮膚に害を与えない粘着剤を塗布して患者の皮膚上に貼付すればよい。

Since a patient does not have forced a burden for a measurement even if measuring time is a long time, the thermometer of this example has a body-temperature monitor in a night sleeping period, and the monitor of prolonged body temperature convenient for application to a required patient.

And in the thermometer of this example, it has the adhesion material layer 4, depend.

It can stick on a patient's skin easily using this, and is very convenient.

In addition, in the case of the thermometer which does not have the adhesion material layer 4, it applies to the human skin the adhesive which does not do damage at the back-side of a base material 1, and it should just stick it on a patient's skin.

【0023】

実施例 2

次に本発明の実施例 2 を図 3 に基づき説明する。本例の体温計は実施例 1 の体温計とは、可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料層 2 及び 3 の構成のみが異なる。この可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料層 2 及び 3 は 12 個に区分され、各々 34 から 45 までの連続する数字が 1 個ずつ各区分に記載されている。この 12 個の各区分には各々種類の異なるサーモクロミック材料が印刷され、各区分に印刷されているサーモクロミック材料はその区分に記載されている温度で変色（無色化又は

[0023]

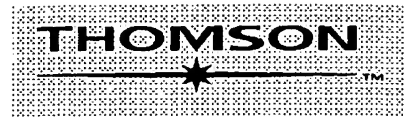
Example 2

Next, based on FIG. 3, it demonstrates Example 2 of this invention.

The thermometer of this example differs only in the composition of invertibility and the irreversible thermochromic material layers 2 and 3 from the thermometer of Example 1.

This invertibility and the irreversible thermochromic material layers 2 and 3 are sectioned into 12 pieces, one figure which continues from 34 to 45 respectively is described at a time by each classification.

The thermochromic material from which a kind differs respectively is printed by each of this 12 classification, let thermochromic material currently printed by each classification be the material which it color-changes at the



発色) する材料とされている。 temperature described by the classification (achromatization or color development).

【 0 0 2 4 】

すなわち、本例の可逆性サーモクロミック材料層 2 に使用されている材料はパイロットインキ (株) 製の商標名「メタモカラー」である。このメタモカラーは一定温度以上にて呈色していた色が薄くなるか又は色が消失する材料である。一方、本例の不可逆性サーモクロミック材料層 3 に使用されている材料は一定温度以上にて発色する材料である。

[0024]

That is, the material currently used for the reversible thermochromic material layer 2 of this example is a brand-name "Metamocolor" made from Pilot Ink.

This Metamocolor is a material which the color which was carrying out the coloring above the constant temperature becomes thin, or a color loses.

On the other hand, the material currently used for the irreversible thermochromic material layer 3 of this example is a material which it develops colors above a constant temperature.

【 0 0 2 5 】

従って本例の体温計を例えば前日の午後 9 時から患者の腋下又は顎の下の皮膚上に粘着材層 4 を用いて一晚適用し、測定当日の午前 9 時に観察した際、図 3 に示される様に可逆性サーモクロミック材料層 2 では「34」が記載されている区分から「36」が記載されている区分までの全ての色が消失し、不可逆性サーモクロミック材料層 3 では「34」から「40」までの全ての区分が発色していた場合、この測定期間、すなわち前日の午前 9 時から当日午前 9 時までの間の患者の最高温度は 40℃であり、かつ午前 9 時の体温は 36℃であることが一目瞭然に

[0025]

Therefore, from 9:00 p.m. the previous day, on a patient's under arm or the skin under a jaw, it uses the adhesion material layer 4 and applies the thermometer of this example overnight, when it observes at 9:00 a.m. of measurement that day, all the colors to the classification "36" is indicated to be from the classification which is shown in FIG. 3, and for which "34" is described in the reversible thermochromic material layer 2 like lose, in the irreversible thermochromic material layer 3, when all the classification from "34" to "40" is developing colors, the maximum temperature of the patient of this measurement period, i.e., from 9:00 a.m. on the previous day to 9:00 a.m. on the day, is 40 degrees C.

And it is understood clearly that the body temperature at 9:00 a.m. is 36 degrees C.

Since according to the thermometer of this



理解される。本例の体温計によると呈示される色と温度との対応を表す目盛を別途に要しないのでより便利である。

【0026】

なお実施例2の体温計においてサーモクロミック材料を変え、その温度区分間隔を0.5度間隔とするか又は色の目盛を併用して、呈色される色(又は消失しないで残っている色)の濃さ、色調からさらに詳細な温度が測定できる様にしてもよく、後者の場合には色の目盛を基材1上の可逆性及び不可逆性サーモクロミック材料層2及び3が設けられている場所以外に印刷しておくにより便利である。

【0027】**実施例3**

次に本発明の実施例3を図4及び図5に基づき説明する。本例の体温計においては実施例1と同様の材料からなる基材1が円形に形成され、この基材1が透明のプラスチックからなる略皿形の外装ケース6内に収納されて底面に固定(接着)されるとともに、透明のプラスチック製の蓋7によってカバーされている。なお外装ケース6の底面は図5に示すように外周を残して円形状にくり抜かれており、こ

example require separately the scale showing a response with the color and temperature which are shown and there is nothing, it is more convenient.

[0026]

In addition, in the thermometer of Example 2, it changes thermochromic material, and makes the temperature province part intervals into intervals 0.5 degree, or uses the scale of a color together, it is sufficient to enable it to measure still more detailed temperature from the thickness of the color (or color which is in a remaining without losing) by which a coloring is carried out, and the hue.

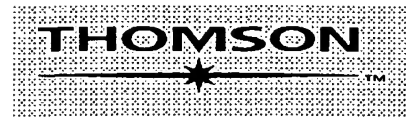
In the case of the latter, it is more convenient if you print the scale of a color in addition to the place provided in the invertibility on a base material 1, and the irreversible thermochromic material layers 2 and 3.

[0027]**Example 3**

Next, based on FIG.4 and FIG.5, it demonstrates Example 3 of this invention.

The base material 1 which is made up of material similar to Example 1 in the thermometer of this example is formed circularly, while this base material 1 is accommodated in the exterior case 6 of the almost dish type which is made up of a transparent plastic and is fixed to a base (bond), it is covered with the transparent lid 7 made from a plastic.

In addition, as shown in FIG. 5, the base of the exterior case 6 leaves a periphery, and is



のくり抜き孔に対応する基材 1 の裏面に粘着材層 4 が設けられている。この粘着材層 4 としては実施例 1 の場合と同様な粘着剤が使用される。なお蓋 7 は外装ケース 6 に対して回転可能に嵌合され、その嵌合面の円周面には溝 6 a と突起 7 a とからなる外れ止め手段が施され、簡単には外れない構成としてある。

【0028】

基材 1 の表面は二つの領域に区分され、一方の領域には即時温度測定部としての可逆的サーモクロミック材料層 2 が設けられ、他方の領域には最高温度測定部としての棒状の形状記憶合金 8 が配設されている。本実施例では可逆的サーモクロミック材料層 2 は 6 区分に区分され、各々「35」から「40」までの連続する数字が 1 個ずつ各区分に記載されている。そして実施例 2 の場合と同様に各区分には各々種類の異なるサーモクロミック材料が印刷され、各区分に印刷されているサーモクロミック材料はその区分に記載されている温度で変色（無色化又は変色）する材料とされている。

【0029】

gouged by the circle shape, the adhesion material layer 4 is provided in the back-side of the base material 1 corresponding to this digging-out hole.

The adhesive similar as this adhesion material layer 4 as the case of Example 1 is used.

In addition, lid 7 is fitted so that it can rotate to the exterior case 6, dislocate-stopping means comprising Slot 6a and Projection 7a is provided to the peripheral surface of the fitting surface and it is composed not to dislocate easily.

[0028]

The surface of a base material 1 is sectioned into two region, the reversible thermochromic material layer 2 as a quick thermometry part is provided in one region, the rod-like shape memory alloy 8 as a maximum-temperature measurement part is arranged by the region of another side.

The reversible thermochromic material layer 2 is sectioned into six classification in this Example, one figure which continues from "35" to "40" respectively is described at a time by each classification.

And the thermochromic material from which a kind differs respectively is printed by each classification like the case of Example 2, let thermochromic material currently printed by each classification be the material which it color-changes at the temperature described by the classification (achromatization or color-change).

[0029]



また形状記憶合金 8 が配置される側の基材 1 表面はさらに 2 つの領域に区分され、一方の領域には「発熱有り」、他方の領域には「発熱なし」の文字が各々印刷されている。形状記憶合金 8 は前記領域の境界線近くにおいてその一端が外装ケース 6 の側壁内面の一部に取付けられてケース中央側へ略水平状に延出されるとともに他端が自由端とされている。なお形状記憶合金 8 の取付端部は測定時における形状記憶合金 8 への伝熱効果を上げるために銅やアルミニウム等のような熱伝導率の高い材料からなる支持具 9 を介して固着されている。また基材 1 の最高温度測定部側区分の裏面には粘着材層 4 との間に同様に銅やアルミニウム等のような熱伝導率の高い材料からなる導熱層 11 が設けられ、これに接触する支持具 9 を介しての形状記憶合金 8 への伝熱効果を高めてある。そして形状記憶合金 8 は設定温度、例えば 38℃以上で予め記憶された形状に復元する、つまり図 4 に実線で示す「発熱有り」の領域に戻るよう設定され、設定温度以下では自由に塑性変形することが可能となっている。

Moreover, the base-material 1 near surface where a shape memory alloy 8 is arranged is further sectioned into two region, in one region, the character of "having no heat generation" is respectively printed by the region of "those with heat generation", and another side.

While a shape memory alloy 8, an end of which is attached to a part of side-wall inner surface of the exterior case 6 near the boundary line of said region, is extended in the shape of approximately horizontal to the case center side, the other end becomes a free end.

In addition, the attachment end part of a shape memory alloy 8 adheres through support 9 which is made up of material with high thermal conductivities, such as copper and aluminum, in order to raise the heat-transmission effect to the shape memory alloy 8 in measuring time.

Moreover, the heat-leading layer 11 which is made up of material with high thermal conductivities, such as copper and aluminum, similarly between the adhesion material layers 4 is provided in the back-side of the maximum-temperature measurement part side classification of a base material 1, it has heightened the heat-transmission effect to the shape memory alloy 8 which interposes support 9 which it contacts to this.

And a shape memory alloy 8 is set up so that it may decompress to a fixed temperature, for example, the shape beforehand stored above 38 degrees C, that is, may return to the region "with heat generation" shown in FIG. 4 as a continuous line, deforming freely is possible at below a fixed temperature.

**【0030】**

また蓋7の天井面には形状記憶合金8を「発熱なし」の領域にセッティングするためのフック状又は棒状の突起10が設けてあり、蓋7を外装ケース6に対して図示P矢印方向へ回すことにより該突起10により形状記憶合金8を横方向から加圧して塑性変形させ図4に仮想線で示す「発熱なし」の領域に移動できるようにしてある。

【0031】

従って、この実施例3の体温計を使用するときは蓋7を回して突起10により形状記憶合金8を「発熱なし」の領域へ折り曲げてから、突起10を元の位置に戻す。その状態で保護フィルム5を粘着材層4から剥がし、この粘着材層4を測定すべき皮膚上に接着することにより体温計を貼付する。そして一定時間経過後に可逆性サーモクロミック材料層2の区分のうちの色の消失した区分を観察することにより即時体温を知ることができ、また形状記憶合金8がいずれの領域に変形しているかによって測定時間中において体温が一定温度（例えば38℃）以上に発熱したか否かを識別することができる。なお形状記憶合金8は蓋付きの外装ケース6内に収容されているため、その形状

[0030]

Moreover, it provides a projection 10 in the shape of a hook or a rod for setting the shape memory alloy 8 in the region of "having no heat generation" on the ceiling surface of lid 7. It enables it to have transferred to the region of "having no heat generation" which pressurizes a shape memory alloy 8 from lateral direction by this projection 10, and it lets deform, and is shown in FIG. 4 by a virtual line by turning lid 7 to an illustration P arrowhead direction to the exterior case 6.

[0031]

Therefore, when using the thermometer of this Example 3, after turning lid 7 and bending a shape memory alloy 8 to the region of "having no heat generation" by projection 10, it reconstructs projection 10 to the original position. It peels a protective film 5 from the adhesion material layer 4 in the state, it sticks a thermometer by attaching on the skin which should measure this adhesion material layer 4. And it is discriminable whether body temperature generated heat in measuring time more than the constant temperature (for example, 38 degrees C) by whether it can know quick body temperature and the shape memory alloy 8 is deforming into which region by observing the classification which the color of the classification of the reversible thermochromic material layer 2 lost after fixed-time passage. In addition, since the shape memory alloy 8 is accommodated in the exterior case 6 with a lid,



保存が図られ、測定ミスを回避防止できる。従って同様の意味あいから外装ケース 6 には蓋 7 を初期位置に保持するための回り止め手段を付設して測定時間中における蓋 7 の不用意な回動を阻止することが望ましい。

【0032】

なお実施例 3 の体温計において基材 1 の裏面に粘着材層 4 を備える構成に変えて、体温計の使用の都度、基材 1 の裏面に皮膚に無害な粘着剤を塗布して患者の皮膚に貼付するようにしてもよい。また外装ケース 6 は熱伝導を阻害しない材料から薄い底板付きの構造に形成して体温が底板を通して伝熱する方式とし、そして皮膚上への貼付は外装ケース 6 の底板の裏面を両面粘着テープや粘着剤を利用して行うようにしてもよい。さらにまた形状記憶合金 8 の取付端は側壁内面に限らず外装ケース 6 の中央側でも差し支えなく、また外装ケース 6 に対して蓋 7 を固定構造とする一方、形状記憶合金 8 を「発熱なし」の領域へ移動させるセッティング用としての突起 10 を蓋 7 に対して移動操作できるように構成することも可能である。

the shape storage is achieved, it can carry out the avoidance prevention of the measurement mistake.

Therefore, it is desirable to attach the detent means for maintaining lid 7 to an initial valve position to the exterior case 6 from a similar meaning, and to block unprepared rotation of lid 7 in measuring time.

[0032]

In addition, it changes into the composition which equips the back-side of a base material 1 with the adhesion material layer 4 in the thermometer of Example 3, it applies an adhesive harmless to the skin to the back-side of a base material 1, and it is sufficient to make it stick on a patient's skin at every use of a thermometer.

Moreover, let the exterior case 6 be the system which forms in the structure with a thin floor plate from the material which does not obstruct a heat conduction and in which body temperature carries out a heat-transmission through a floor plate, and the sticking on the skin may be made to perform the back-side of the floor plate of the exterior case 6 using a double-sided adhesive tape or an adhesive.

Furthermore, while not only side-wall inner surface but the center side of the exterior case 6 does not interfere and the attachment end of a shape memory alloy 8 makes lid 7 as a fixing structure to the exterior case 6, it can also also comprise it so that the move operation of projection 10 as an object for settings which moves a shape memory alloy 8 to the region of "having no heat generation" can be carried out



to lid 7.

【0033】

なお即時温度測定部としては実施例において説明した可逆性サーモクロミック材料層2に限らず水銀計やアルコール計又は液晶等の温度表示が可能なものであれば利用できる。また最高温度測定部としては不可逆性サーモクロミック材料層3及び形状記憶合金8のほか水銀式最高温度計を利用することもできる。

【0034】**【発明の効果】**

以上述べたように、本発明の体温計によると、患者の各部位の皮膚表皮温度の測定ができ、測定期間中の最高温度及び測定即時の温度を知ることができる。従って臨床的に腎盂炎などのスパイクフィーバー等、一過性に高熱を呈する病気の患者の長期間の温度測定に用いるのに便利である。また末端血管循環障害等で体末端の部位の皮膚表皮温度が低温となる病気の診断にも適している。

【図面の簡単な説明】**[0033]**

In addition, if temperature display of not only the reversible thermochromic material layer 2 but the mercury meter demonstrated in the Example as a quick thermometry part, an alcohol meter, or a liquid crystal can be performed, it can utilize.

Moreover, as a maximum-temperature measurement part, it can also utilize the irreversible thermochromic material layer 3, and a mercury type maximum thermometer besides a shape memory alloy 8.

[0034]**[ADVANTAGE OF THE INVENTION]**

As stated above, according to the thermometer of this invention, it can perform a measurement of the skin epidermis temperature a patient's each location, and can know the maximum temperature in a measurement period, and the temperature of measurement instance.

Therefore, spike fever of the pyelitis etc. is clinically convenient to use for the prolonged thermometry of the sick patient who presents the hyperthermia transient.

Moreover, it is suitable also for the diagnosis of sick that the skin epidermis temperature of the part of the body terminal becomes low temperature by a terminal blood-vessel circulatory disorder etc.

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

**【図 1】**

実施例 1 の体温計の平面図である。

[FIG. 1]

It is the top view of the thermometer of Example 1.

【図 2】

図 1 の X-X 線断面図である。

[FIG. 2]

It is X-X sectional drawing of FIG. 1.

【図 3】

実施例 2 の体温計の平面図である。

[FIG. 3]

It is the top view of the thermometer of Example 2.

【図 4】

実施例 3 の体温計を蓋を切断して示す平面図である。

[FIG. 4]

It is the top view in which cutting a lid and showing the thermometer of Example 3.

【図 5】

図 4 の Y-Y 線断面図である。

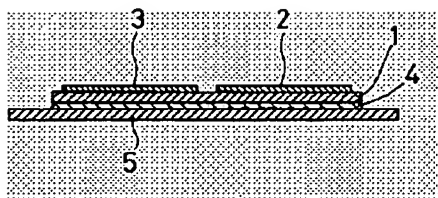
[FIG. 5]

It is Y-Y sectional drawing of FIG. 4.

【符号の説明】**[DESCRIPTION OF SYMBOLS]**

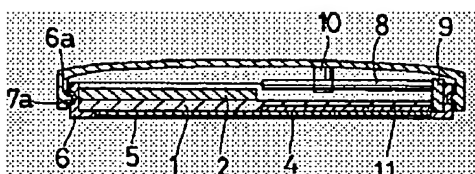
1	…	基	材	1...	base	material
2	…	可逆性サーモクロミック材		2...	reversible thermochromic material layer	
3	…	不可逆性サーモクロミック		3...	irreversible thermochromic material layer	
4	…	粘着材層		4...	the adhesion material layer	
6	…	外装ケース		6...	exterior	case
7	…	蓋		7...	lid	
8	…	形状記憶合金		8...	shape memory alloy	
10	…	突起		10...	projection	

【図 2】**[FIG. 2]**



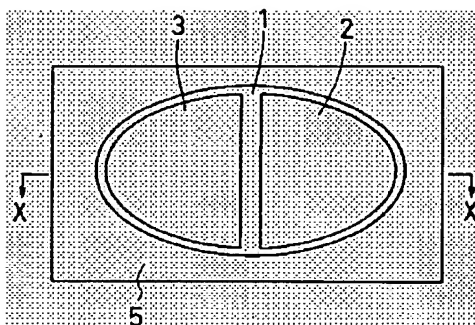
【図 5】

[FIG. 5]



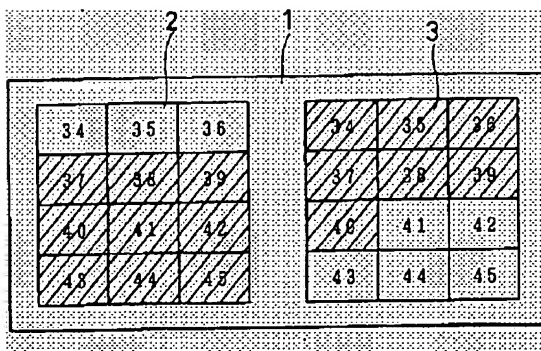
【図 1】

[FIG. 1]

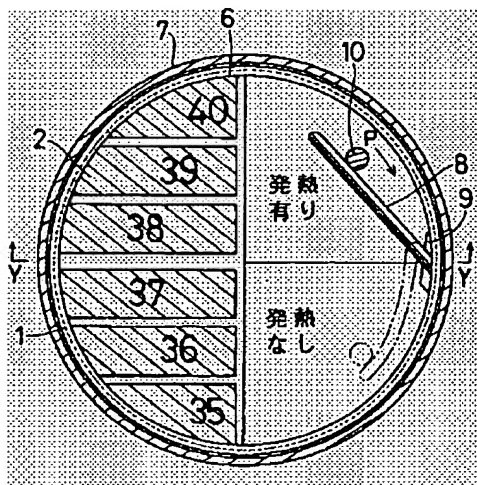


【図 3】

[FIG. 3]



[FIG. 4]



発熱なし: No fever



THOMSON SCIENTIFIC TERMS AND CONDITIONS

Thomson Scientific Ltd shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Thomson Scientific translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.

Thomson Scientific Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our website:

["www.THOMSONDERWENT.COM"](http://www.THOMSONDERWENT.COM) (English)

["www.thomsonscientific.jp"](http://www.thomsonscientific.jp) (Japanese)